



JFD

# ARÁNDANOS EN EL PERÚ



# REGLAS





# Generalidades del Arándanos

JFD

Su nombre científico es *Vaccinium myrtillus*, y aunque recibe distintas denominaciones dependiendo del país donde uno se encuentre.

Mirtilo.

Arandanos

Mora Azul

La planta del arándano es de origen desconocido, aunque algunas hipótesis aseguran que proviene de Europa, norte de África, Cáucaso y Asia septentrional.



## PRINCIPALES ZONAS PRODUCTORAS DE ARÁNDANOS



## Cifras

810

MILLONES DE dólares sumarían las exportaciones de arándanos peruanos en el 2019.

57%

ES LA participación del mercado estadounidense como destino de nuestros envíos de arándanos.

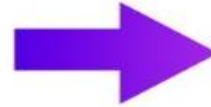
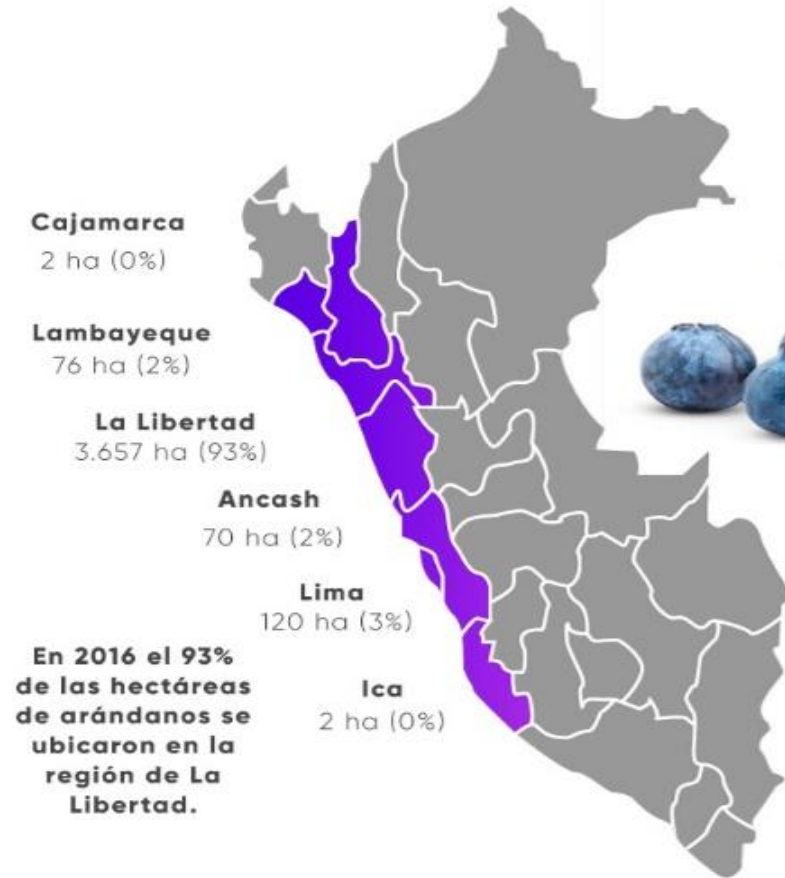
70,634

TONELADAS DE arándanos fueron enviados a Estados Unidos el año pasado.

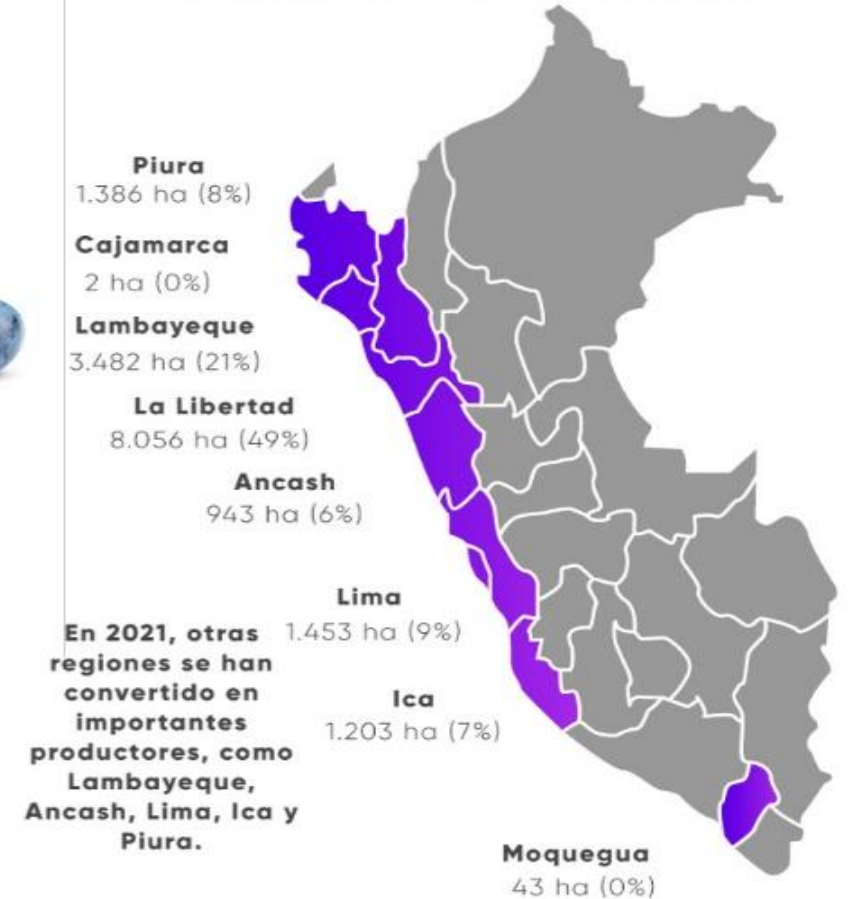


# Regiones Productoras

Hectáreas de Arándano en 2016



Hectáreas de Arándano en 2021



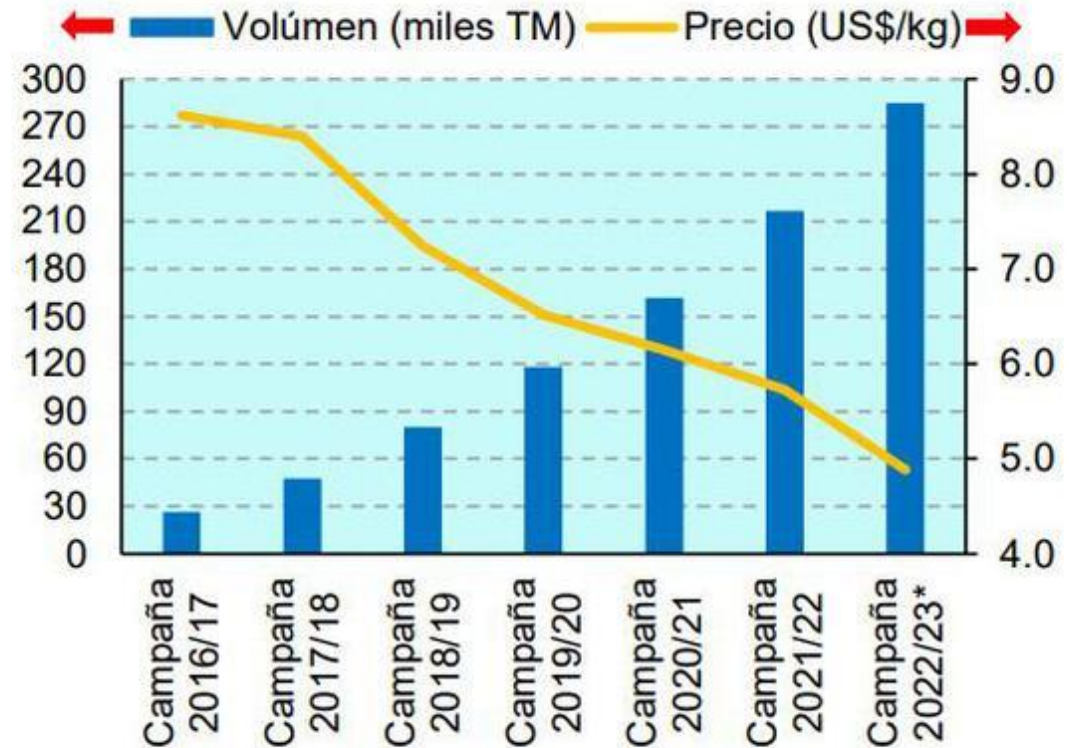
Fuente: Elaborado por Blueberries Consulting con datos de SENASA





# Precios

## PERÚ: EXPORTACIONES DE ARÁNDANOS (Volumen y precio)



Fuente: Adex Data Trade Elaboración: EE-Scotiabank



# Arándano en el Mundo

## Los principales países productores de ARÁNDANOS en el mundo

( En toneladas métricas | 1961 - 2019 )

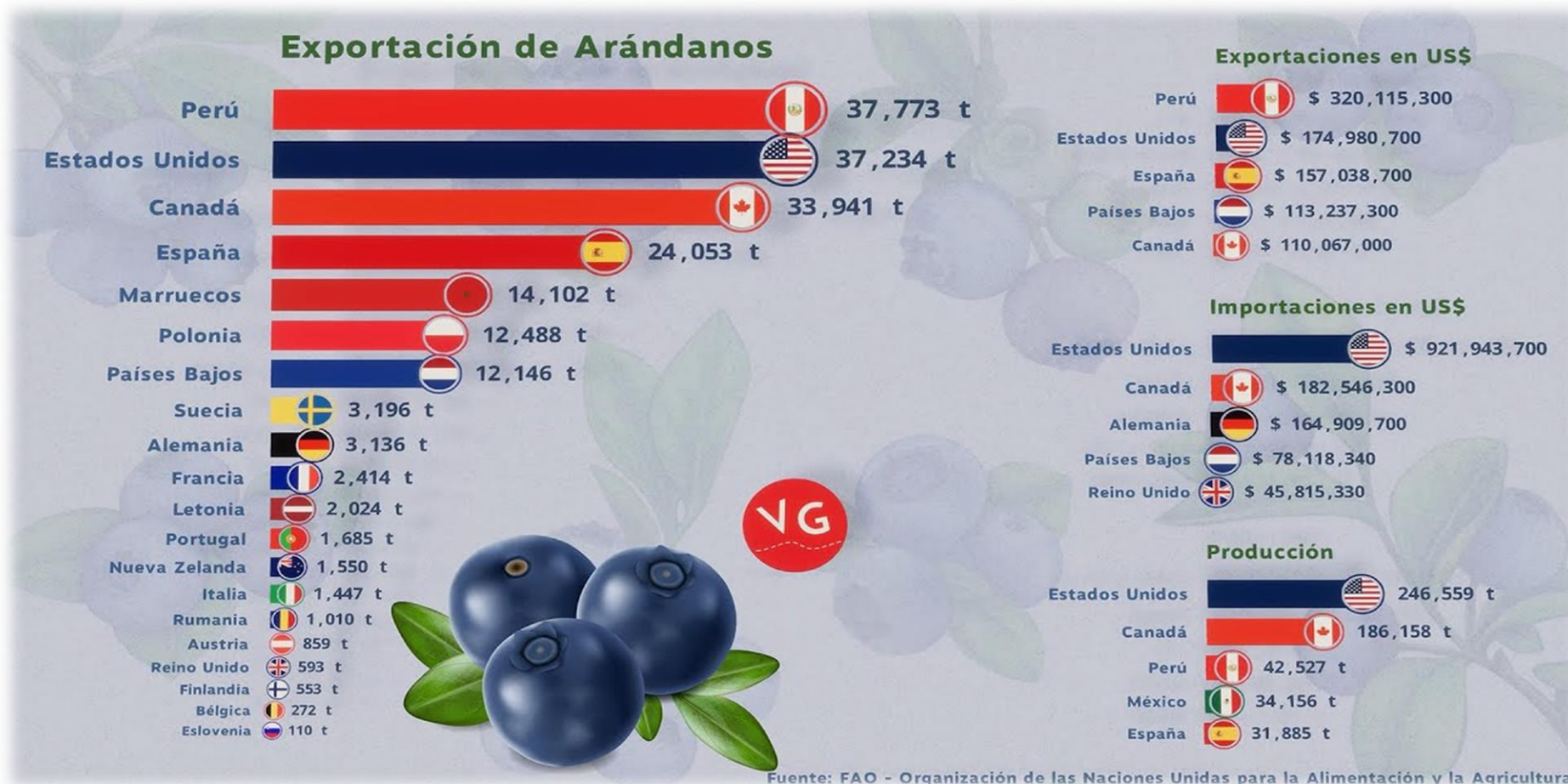


1996



JFD

# Arándano en el Mundo



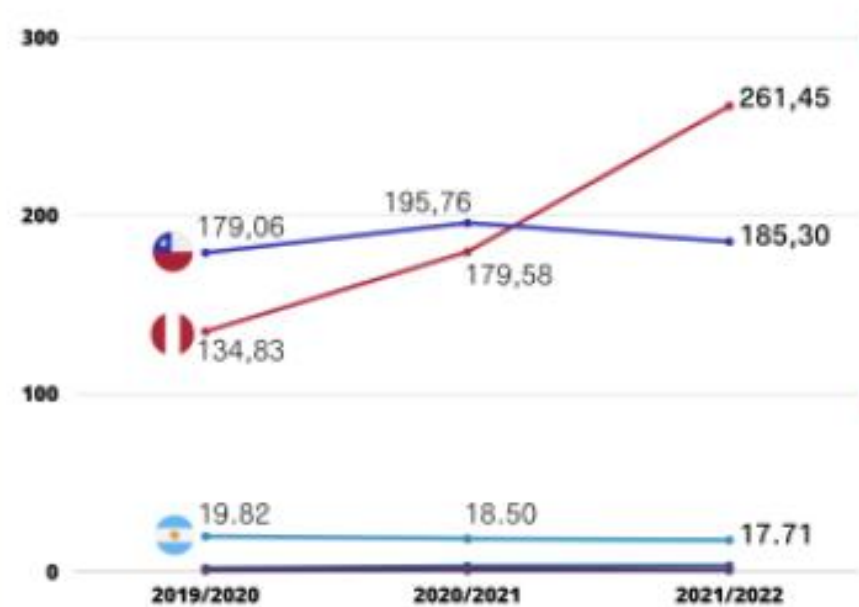




# Arándano en el Mundo

TOP #10 PAÍSES		
1.		477,08
2.		328,21
3.		261,45
4.		185,30
5.		84,70
6.		80,42
7.		76,36
8.		55,50
9.		39,03
10.		26,00

## PRODUCCIÓN LATAM



## EXPORTACIÓN

USA	124,45
Países Bajos	52,89
Hong Kong	17,34
UK	13,18
China	11,47

USA	53,89
Países Bajos	24,28
UK	7,43
China	6,94
Alemania	4,48

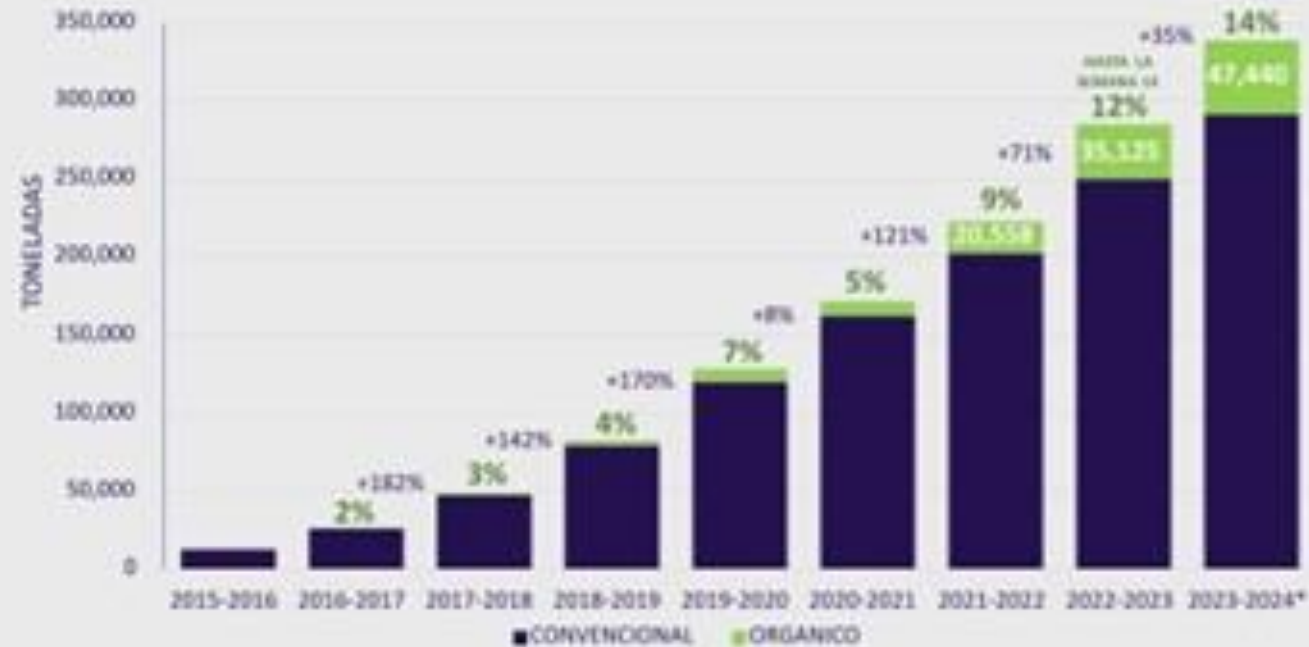
2022



JFD

## EVOLUCIÓN DEL ARÁNDANO PERUANO

### TOTAL EXPORTACIONES ARÁNDANO FRESCO ORGÁNICO



% de participación de envíos orgánicos:

FUENTE: MINISA Y HIRARÁNDANO



# Variedades

2022		
Variedad	Hectareaje	%
Ventura	6,004	32
Biloxi	4,929	26
Rocio	1,159	6
Emerald	1,130	6
Sekoya Pop	1,063	6
Atlasblue	683	4
Sekoya Beauty	539	3
Otros ( 58 )	3,107	17
<b>Total</b>	<b>18,614</b>	<b>100</b>

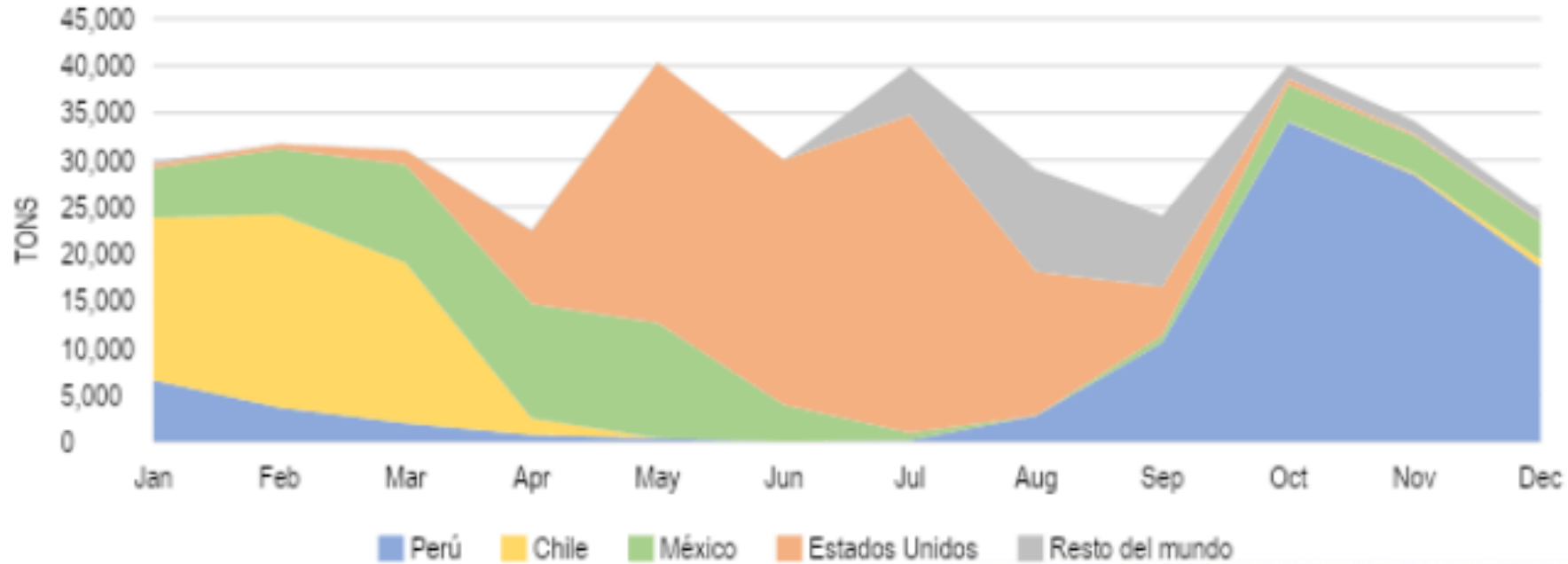
Fuente: Senasa



JFD

# Producción en el mundo

Arándano total en el mercado estadounidense en (USDA-AMS)



ARGENTINA	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	
SNOWCHASER	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●									
EMERALD				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●								
PRIMADONNA				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●								
SPRINGHIGH				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●								
ONEAL					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●							
JEWEL						●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●							
STAR							●	●	●	●	●	●	●	●	●	●							

CHILE	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
EMERALD	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●											
STAR	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●											
VENTURA		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●											
SUZIBLUE		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●											
ONEAL		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●										
DUKE				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●									
LEGACY					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●								
BRIGITTA						●	●	●	●	●	●	●	●	●	●							
CAMELLIA							●	●	●	●	●	●	●	●	●	●						
BRIGHTWELL								●	●	●	●	●	●	●	●	●	●					
OCHLOCKONEE									●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ELLIOT										●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●



# Valor Nutricional



## ARÁNDANOS: PROPIEDADES, BENEFICIOS Y CONTRAINDICACIONES



### PROPIEDADES

- ANTIOXIDANTES
- DIURÉTICAS
- ANTIINFLAMATORIAS
- ANTICANCERÍGENAS



### BENEFICIOS

- ALTAMENTE NUTRITIVOS
- PREVIENEN ENFERMEDADES
- AUMENTAN LAS FUNCIONES COGNITIVAS



### CÓMO SE TOMA

- FRUTA NATURAL
- ZUMOS
- MERMELADAS
- POSTRES
- POLVO
- PASTILLAS

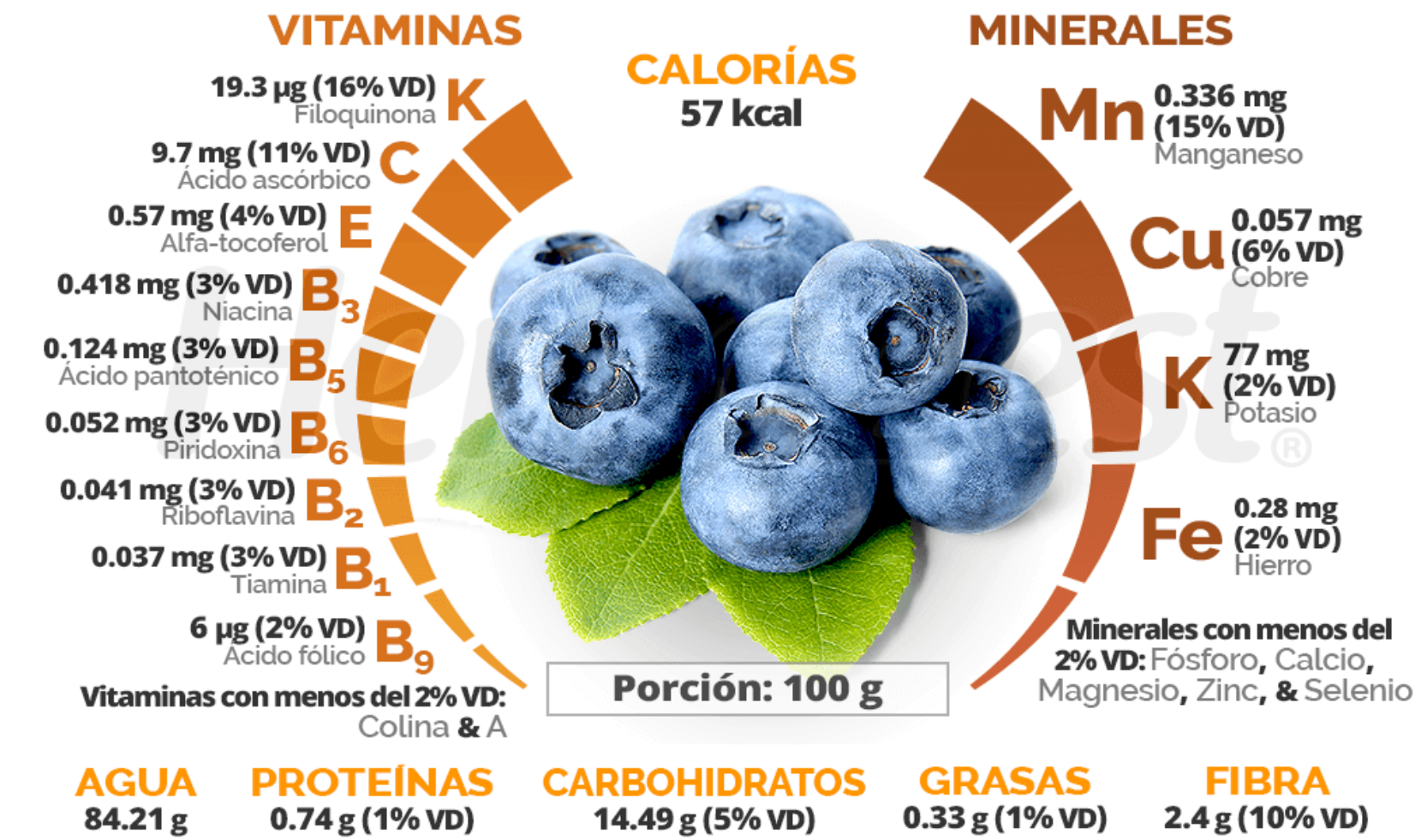


### CONTRAINDICACIONES

- INDIGESTIÓN
- PROBLEMAS GASTROINTESTINALES



# Valor Nutricional





JFD

# Densidad

**Densidades medias:** (1x 1.5 o 1.5x 1.2)  
**Alta Densidad** (1.25x0.8)

**Variables:**  
**Estructura del Suelo.**  
**Variedad.**  
**Durabilidad**





# Fertilización

- . CUANDO.?
- . CUANTO.?
- . COMO.?
- . FUENTE....?



Macronutrientes (ppm)							
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	PO <sub>4</sub> <sup>=</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	CO <sub>3</sub> H <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>=</sup>
80	40	70	200	150	40	0.5	2-3
Micronutrientes (ppm)							
	Fe	Mn	Zn	B	Cu	Mo	
	2	1	1	0.6	0.1	0.1	



## Límites superiores de calidad del agua para la producción de arándanos

Test	Cantidad	Unidades
Conductividad Eléctrica (CE) o salinidad	0,45-1,0	dS/m o mmhos/cm
Sólidos disueltos totales (SDT)	250 – 640	ppm
pH (acidez/alcalinidad)	> 6.0	pH
Bicarbonatos (HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	92	ppm o mg/L
Boro (B)	1	ppm o mg/L
Cloro (Cl <sup>-</sup> )	70	ppm o mg/L
Sodio (Na <sup>+</sup> )	46	ppm o mg/L

Fuente: U. Georgia

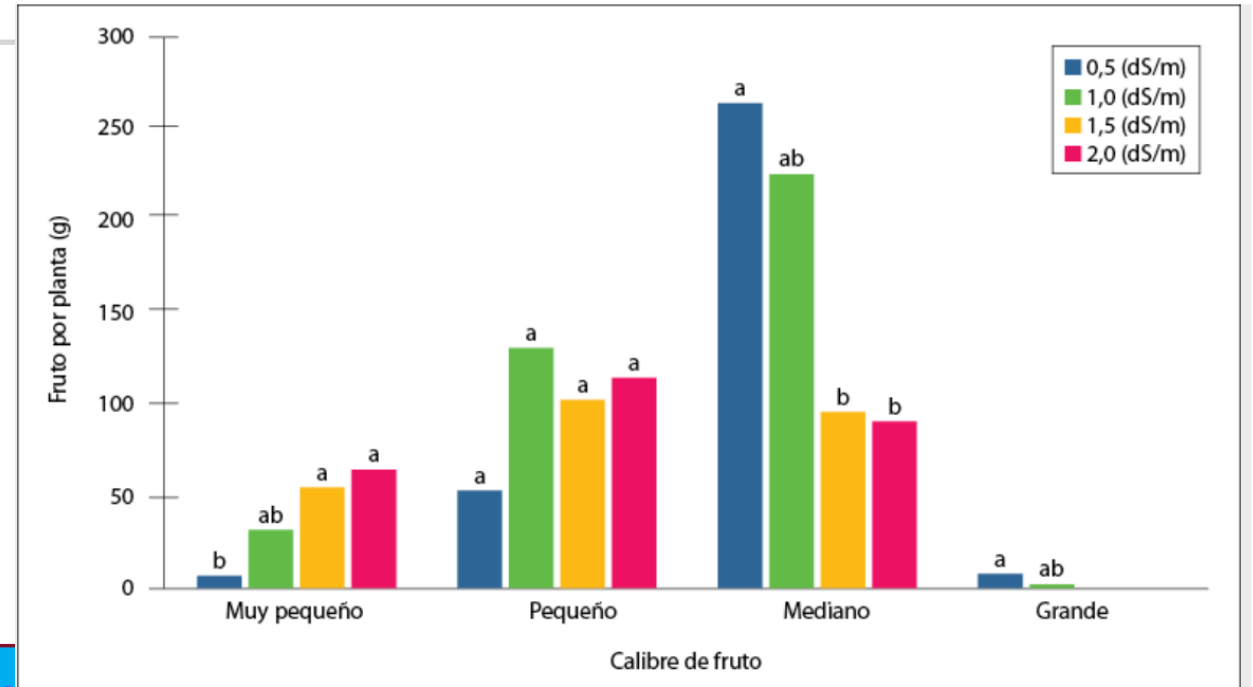


Figura 1  
Efecto de concentración de solución nutritiva Steiner en calibre de fruto de arándano cv. Biloxi. Medias con la misma letra en cada calibre no difieren estadísticamente (Tukey,  $p \leq 0,05$ ).

# VARIETADES - PERÚ

## Southern highbush.-

- . Cultivares tienen un menor requerimiento de frío invernal y más tolerancia al calor.
- . Bajo vigor y una alta mortalidad, por lo que son difíciles de cultivar.
- . Problemas graves cuando las plantas se cultivan en suelos:
  - . Con limitaciones texturales y profundidad efectiva de arraigamiento.
- . Son de calibre más alto. Su orientación es al mercado fresco con cosecha manual.
- . Estos cultivares han sido desarrollados a partir de hibridación interespecífica entre arándano Alto (*V. corymbosum*) y dos especies nativas del sudeste de Norteamérica: un arándano siempre verde (*V. darrowi*) y el arándano Ojo de Conejo o rabbiteye (*V. ashei*).
- . Estas variedades híbridas requieren entre 200 y 600 horas bajo 7 °C.

## Ojo de Conejo, rabbiteye.-

- . Es nativo de Georgia del Sur, en Estados Unidos.
- . Los cultivares del programa de mejoramiento Georgia-USDA.
- . Es la especie más productiva y más fácil de cultivar.
- . Se desarrolla en una gran diversidad de suelos, y pH alcalinos.
- . Tolerante a materia orgánica (1-2%), suelos arenosos, y arcillosos
- . Muchos cultivares no son autofértiles, susceptibles a problemas de polinización
- . Especies que tienen una mayor resistencia a la sequía y mayor producción
- . No tienen la condición viajera, pues son blandas y de floraciones muy prolongadas
- . Cosechas en un largo periodo de tiempo, con una baja eficiencia de la productividad de la mano de obra.



# VARIETADES - BILOXI



- . En Perú fue la punta de lanza, y hacia el 2013 representaba el 90% de los campos.
- . En la actualidad, es menos del 15% y está en camino a reducir sus hectáreas.
- . Es una variedad rústica y muy productiva
- . Su calibre es inestable.
- . Su productividad en cosecha es baja
- . Requiere un mínimo de 400 horas de frío.
- . Es de producción temprana.
- . Es de color azul claro, muy firme y de excelente sabor.
- . La planta es de hábito erecto, muy vigorosa.





## VARIETADES - EMERALD - ES

- . Requerimientos de frío, estimado en 250 horas.
- . La fruta es muy grande.
- . Es fruto firme, azul claro con excelente sabor.
- . Presenta pequeñas cicatriz.
- . La planta es vigorosa y de hábito abierto.
- . Buena adaptación a suelos pesados o de mal drenaje
- . Resistente Phytophthora y enfermedades de la madera.
- . Es muy productiva.
- . Permite intervalos de cosecha cada 4 o 5 días sin problemas de firmeza en la fruta.
- . Necesita polinización cruzada con otra variedad con necesidades de frío similar.
- . Las buenas opciones de polinizantes pueden ser O'Neal y Star.





## VARIETADES – VENTURA

Variedad creada por Fallcreek.

- . Vigorosa y de calibre grande.
- . Solicitada por los principales supermercados europeos.
- . Presenta buenos rendimientos y firmeza.
- . Calibre de tamaño grande y su cosecha se extiende por 4 a 6 semanas
- . Legacy: variedad que tiene requerimientos de frío de aproximadamente de entre 500 a 600 horas. Los frutos son de medianos a grandes, firmes y de buen sabor, con una marcada cicatriz del pedúnculo. Es una variedad bien catalogada, producto de su alta producción. El arbusto mantiene sus hojas en invierno. Existen huertos que llegan a los 18 a 20 t/ha al 4o -5o año. Presenta una floración temprana y larga, lo que la hace propensa a hongos de flor. La fruta puede presentar partiduras con precipitaciones abundantes. Se adapta a la mayoría de las zonas productivas. Su fecha de cosecha es intermedia. Se exporta a todos los mercados, lo que mejora sus expectativas comerciales. Entre otras características, se adapta a la cosecha mecánica.



## RECOMENDACIÓN - ELECCIÓN



Seleccionar una variedad.

- . Climáticas, Suelo de la zona.
- . Requerimientos de frío.
- . Rendimientos Tn/ Ha.
- . Períodos de floración y cosecha.
- . Considerar la disponibilidad de mano de obra.
- . Competencia con otros cultivos de la zona
  - . Poda.
  - . Cosecha.
- . La facilidad de cosecha (manual o mecanizada)
- . Frutos con piel firme al desgarro y la separación del pedicelo.
- . Condiciones de postcosecha del fruto
  - . Cicatriz pequeña.
  - . Retención de la capa de pruina.
- . Evaluar el mercado para la variedad elegida (fresco, congelado o ambos)
- . Vida de postcosecha.
- . Propiedad.
- . Calidad organoléptica del fruto: presencia de semillas, color, sabor, calibre y piel suave.
- . Resistencia a estrés biótico y abiótico.





# COMPARATIVOS - VARIEDADES

PROPIEDAD

## PATENTE



Derecho exclusivo otorgado por el Estado a un inventor



Permite comercializar un producto y servicio en solitario



Su duración es limitada, no suele superar los 20 años



Al vencimiento se deben revelar los secretos del invento

La patente, tiene los derechos de cobrar, por los derechos por la variedad que ha desarrollado

Variedades	Biloxi	Emerald - Es	Ventura
Licencia	Fuera de Patente	Fuera de Patente	Patente



JFD

# COMPARATIVOS - VARIEDADES

MERCADO

Variedades	Biloxi	Emerald - Es	Ventura
Tamaño de Fruto	Pequeño - Mediano	Mediano - Grande	Grande
Sabor	Acidez - Dulce	Suave	Dulce







JFD

# COMPARATIVOS - VARIEDADES

## TRANSPORTE

Variedades	Biloxi	Emerald - Es	Ventura
Post - Cosecha	Viajera	Resistencia a Phythoptora	





JFD

# Sustrato

*Proporción de materiales que componen el sustrato*

Bolsa de 50 litros	Porcentaje de la bolsa	Equivalencia (kg)	Dólares
Cascarilla de arroz	85%	5.7	0.64
Musgo	14%	2.1	1.11
Humus	1%	0.2	0.06





JFD





# ESTRUCTURA

JFD

## Aire Libre



Cuando las condiciones climáticas son adecuadas se puede cultivar el arándano sin ninguna cubierta. En este sistema no se modifican características del entorno, solo se instalan protecciones contra vientos o pájaros y es la manera más económica de producción porque no hay inversiones de infraestructura, pero el cultivo queda expuesta a condiciones climáticas adversas.

## Bajo Cubierta

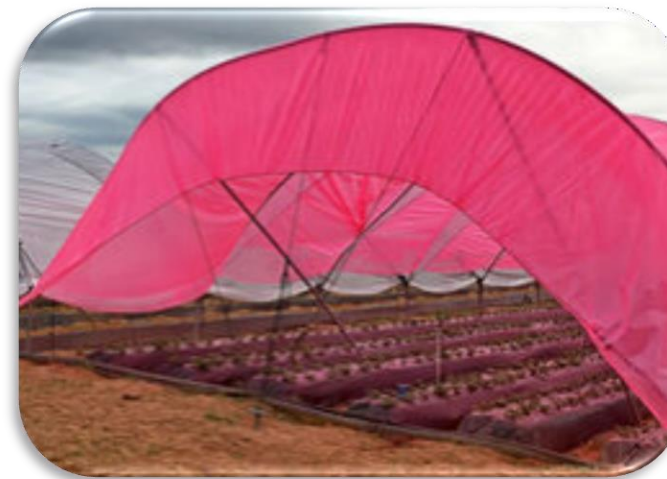


Agrega protección ante factores climáticos y genera microclimas debajo de la cubierta. Presenta ventajas de tiempo para conservar la cosecha, aumenta la productividad y mejora el tamaño y calidad de fruta. Tiene un elevado costo de instalación y requiere mano de obra adicional para mantenimiento o cambio.



JFD

# Bajo Cubierta



60 % Extra de Producción/ Ensayo

En el arándano también se han usado coberturas durante la precosecha a fin de generar cambios a nivel de funcionamiento de la planta al modificar su microclima. Conocer en profundidad los cambios que ocurren bajo protección, permitirá establecer mejores prácticas de manejo agronómico bajo cada condición de microclima en particular. Así, el uso de cubiertas afecta las variables agroclimáticas, disminuyendo la disponibilidad de luz, incrementando la temperatura y humedad relativa del aire; cambios que tienen efectos sobre la fisiología de la planta, la productividad del cultivo y condición de fruta en destino.



JFD

# Bajo Cubierta



La radiación solar y su composición espectral regulan las muchas respuestas fisiológicas de las plantas, como la biosíntesis de los flavonoides. En los últimos años, se ha investigado el efecto de las longitudes de onda espectrales sobre la acumulación de flavonoides en las especies frutales y se ha descubierto que las altas intensidades solares y el predominio de longitudes de onda más cortas en el espectro luminoso, en la gama de longitudes de onda de luz azul y UV, generalmente incrementan la cantidad de flavonoides y, en particular, del tipo antocianinas (AC), durante la maduración, la cosecha y la poscosecha de los frutos.

Un grupo de científicos europeos investigó el efecto de las condiciones de luz solar modificada, en especial del aumento de proporción de longitudes de onda azules y el espectro luminoso en relación con la acumulación de AC en dos especies de *Vaccinium* (*berries*): el arándano silvestre europeo (*V. myrtillus* L.) y el arándano Highbush de cultivo (*V. corymbosum* L., cv Brigitta Blue).

Los resultados indicaron que las respuestas lumínicas de las dos especies de *Vaccinium* estudiadas fueron distintas. Aunque ambas especies son plantas adaptadas al sombreado, la reducción de un 90% de la radiación solar solo benefició a las plantas de arándano silvestre



JFD

## Convencional

Es la nutrición más extendida en el arándano y muy popular por la cantidad de fuentes de nutrientes disponibles. Para el manejo nutricional de arándano de manera convencional se recomienda realizar un análisis de suelo y agua, y una vez conocida la cantidad de nutrientes en el suelo, en el agua y la extracción del arándano, se puede calcular la cantidad de fertilizantes a aplicar, así como definir las fuentes y la frecuencia de aplicación.

## Orgánico

- El uso irracional de agroquímicos ha promovido un nuevo sistema de producción que busca reducir o eliminar el uso de fertilizantes y pesticidas en los cultivos. Ante esto, el cultivo de arándano se ha desarrollado en sistemas de producción orgánica utilizando fuentes orgánicas para suministrar los nutrientes a las plantas. La decisión de una producción orgánica se ve re



JFD

## Convencional



## Orgánico





# Plagas y Enfermedades



JFD



- . Prodiplosis longifila
- . Trips
- . Heliiothis
- . Arañita roja (*Tetranychus urticae*)
- . Mosca de la fruta
- . Chanchito Blanco

- Muerte regresiva (*Phomopsis vaccinii*, *Diaporthe vaccinii*)
- Cancrosis del tallo (*Fusicocum putrefaciens*)
- Cancrosis del cuello (*Botryosphaeria corticis*, *Fusicocum aesculi*)
- Tizón bacteriano (*Pseudomonas syringae*)
- Plateado del **arándano** (*Chondrostereum purpureum*)
- **Botrytis cinérea**
- . **Alternaria sp.**



JFD

# Plagas y Enfermedades



Brotamiento

Botón rosado

Floración plena

Caída de pétalos

CreCIMIENTO de frutos

Maduración 25%

Pre-cosecha



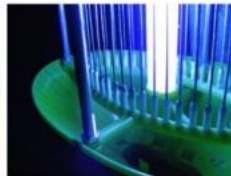
# Plagas y Enfermedades



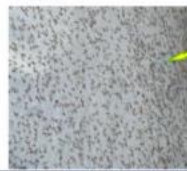
Ninfa



Adulto



Trampas blancas:  
Capacidad de captura de adultos de  
Prodioplosis.



Más de 1 millón de adultos capturados



Brotamiento

Botón rosado

Floración plena

Caída de pétalos

CreCIMIENTO de frutos

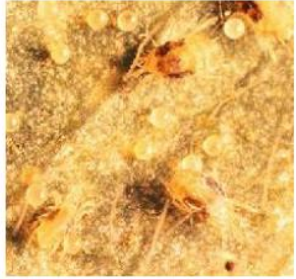
Maduración 25%

Pre-cosecha

# Plagas y Enfermedades



JF



*Ceratitis capitata*



*Anastrepha sp*



Brotamiento

Botón rosado

Floración plena

Caída de pétalos

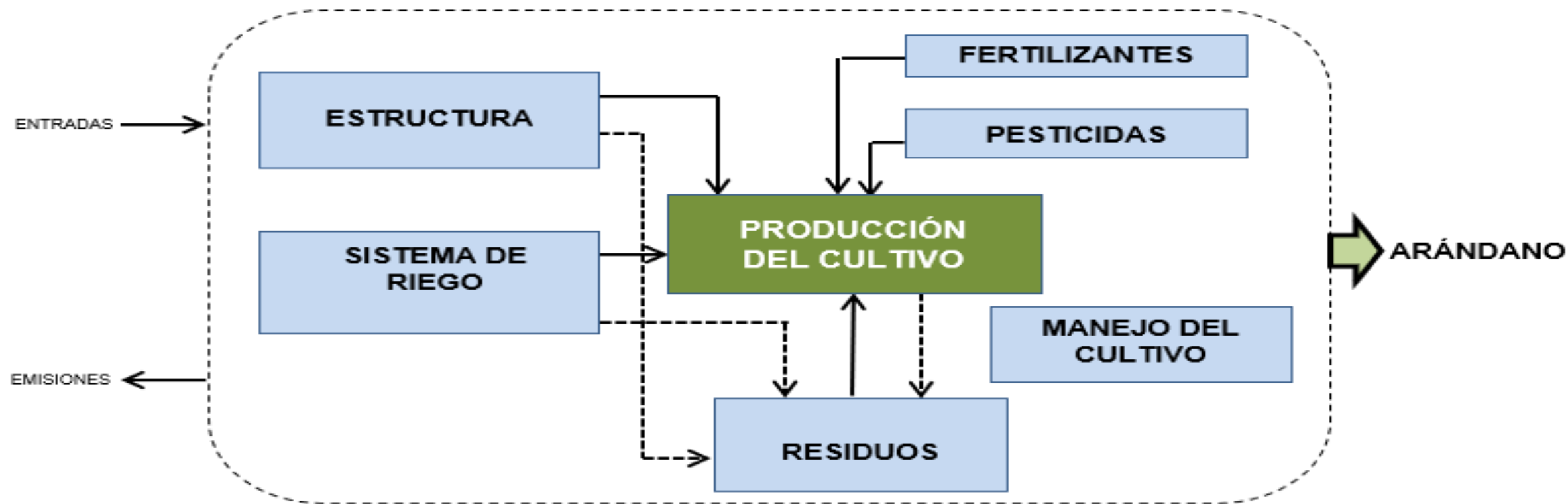
Crecimiento de frutos

Maduración 25%

Pre-cosecha

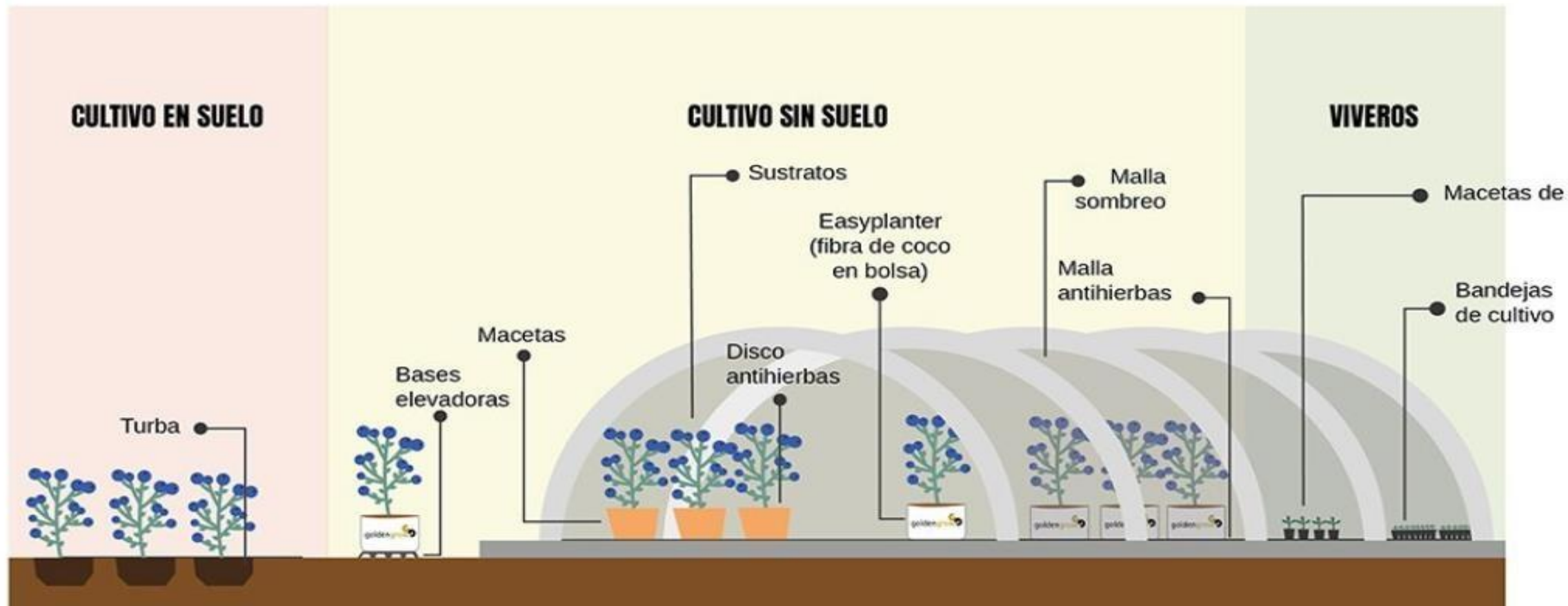


JFD

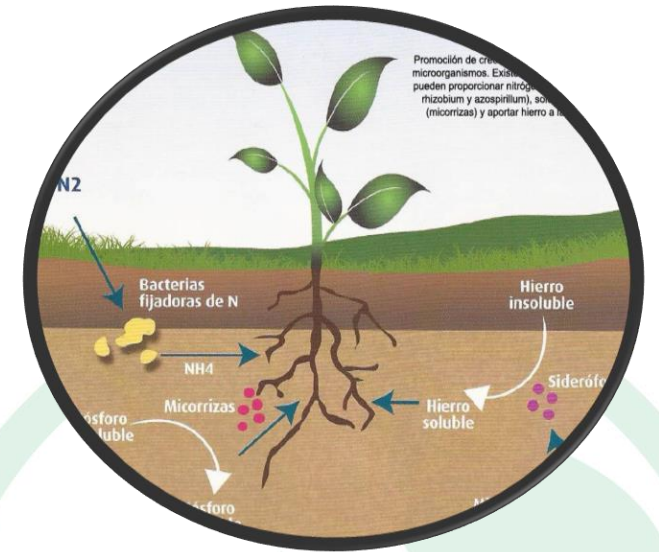




JFD



Gracias.....!!!



Ing. José Flores Durand  
987 526 118  
J\_flores4@hotmail.com